

## MURADE ELDSTÄDER

### Anvisningar 1985

---

Dessa anvisningar ingår i Finlands byggbestämmelsesamling, om vilken har förordnats i ministeriets för inrikesärendena beslut (867/75). Anvisningarna hänför sig till de föreskrifter som utfärdats angående konstruktiv brandsäkerhet. Anvisningarna träder i kraft den 1 januari 1985 och gäller för byggnadsåtgärd, vartill tillstånd har sökts nämnda dag eller därefter.

När anvisningarna tillämpas på reparations- eller inståndsättningsåtgärder skall hänsyn tagas till det som anförts i byggbestämmelsesamlingens allmänna föreskrifter (A 1).

Helsingfors den 2 augusti 1984

Avdelningschef  
Överdirektör Olavi Syrjänen  
Stf.överingenjör Sulo Rahtu

#### INNEHÅLL

- 1 Allmänt**
  - 1.1 Tillämpningsområde
  - 1.2 Definitioner
- 2 Planering av eldstad**
  - 2.1 Utrymme som eldstad käver
  - 2.2 Klasserna för eldstäder och deras delar
  - 2.3 Skyddsavstånd
  - 2.4 Lätt skydd
  - 2.5 Förvaring av bränsle nära eldstad
- 3 Material i eldstad**
  - 3.1 Murstenar
  - 3.2 Murbruk
  - 3.3 Gjutmassa
  - 3.4 Delar av metall
- 4 Byggnad av eldstad**
  - 4.1 Eldstads grund
  - 4.2 Murning av eldstad
  - 4.3 Särskilt hölje för eldstad
  - 4.4 Expansionsfogar
  - 4.5 Ytbeläggning på eldstad
  - 4.6 Rensluckor och rökspjäll
  - 4.7 Eldstads anslutning till röckanal

Bilaga: Vägledande uppgifter

#### 1 Allmänt

##### 1.1 Tillämpningsområde

De allmänna kraven på eldstäder har angetts i punkt 3.13.1 i Finlands byggbestämmelsesamlingens föreskrifter E1 om konstruktiv brandsäkerhet.

Dessa anvisningar gäller i punkt 1.2 definierade murade eldstäder.

Som bilaga till dessa anvisningar är vägledande uppgifter, som har till ändamål att underlätta planeringen och byggandet av eldstäder. I dem finns dessutom upplysning om konstaterandet av eldstäders duglighet samt om deras användning.

##### 1.2 Definitioner

###### Eldstad

Till byggnaden hörande eller utanför denna befintlig anordning, i vilken fasta, flytande eller gasformiga ämnen förbränns och som är förenad med byggnadens röckanal.

## Murad eldstad

I huvudsak av mursten och -bruk på platsen murad eldstad, i vilken det också kan finnas eldfasta prefabricerade delar. Eldstäder av detta slag är bl.a. kökspisar, öppna spisar, ugnar, bakugnar.

Benämningarna på de olika delarna av murad eldstad anges i figur 1 (Fig. 1).

## Mursten

För murning avsedd formvara av manuellt hanterbart format.

## Bränt tegel

Av massa med lera som huvudråämne genom bränning tillverkad keramisk mursten.

## Eldfast tegel

Av speciell lera och tillsatssämnen genom bränning tillverkad keramisk mursten som tål högre temperaturer än vanligt och stora temperaturvariationer.

## Murbruk

Blandning av bindämne, ballast, vätska och luft. Murbruk kan också innehålla tillsatssämnen, färgämnen och fyllnadsämnen.

## Lerbruk

I huvudsak av lervälling och sand tillverkat murbruk.

## Eldfast murbruk

För murning av eldfasta tegel avsett, vid rumstemperatur bindande specialmurbruk.

## Eldfast gjutmassa

Vid rumstemperatur bindande specialmassa som tål högre temperaturer än vanligt och stora temperaturvariationer.

## Anslutningskanal

Del av eldstad genom vilken eldstaden anslutes till rök- eller förbindelsekanal. På anslutningskanaler tillämpas föreskrifterna och anvisningarna angående eldstäder, bl.a. kraven på skyddsavstånd.

## Förbindelsekanal

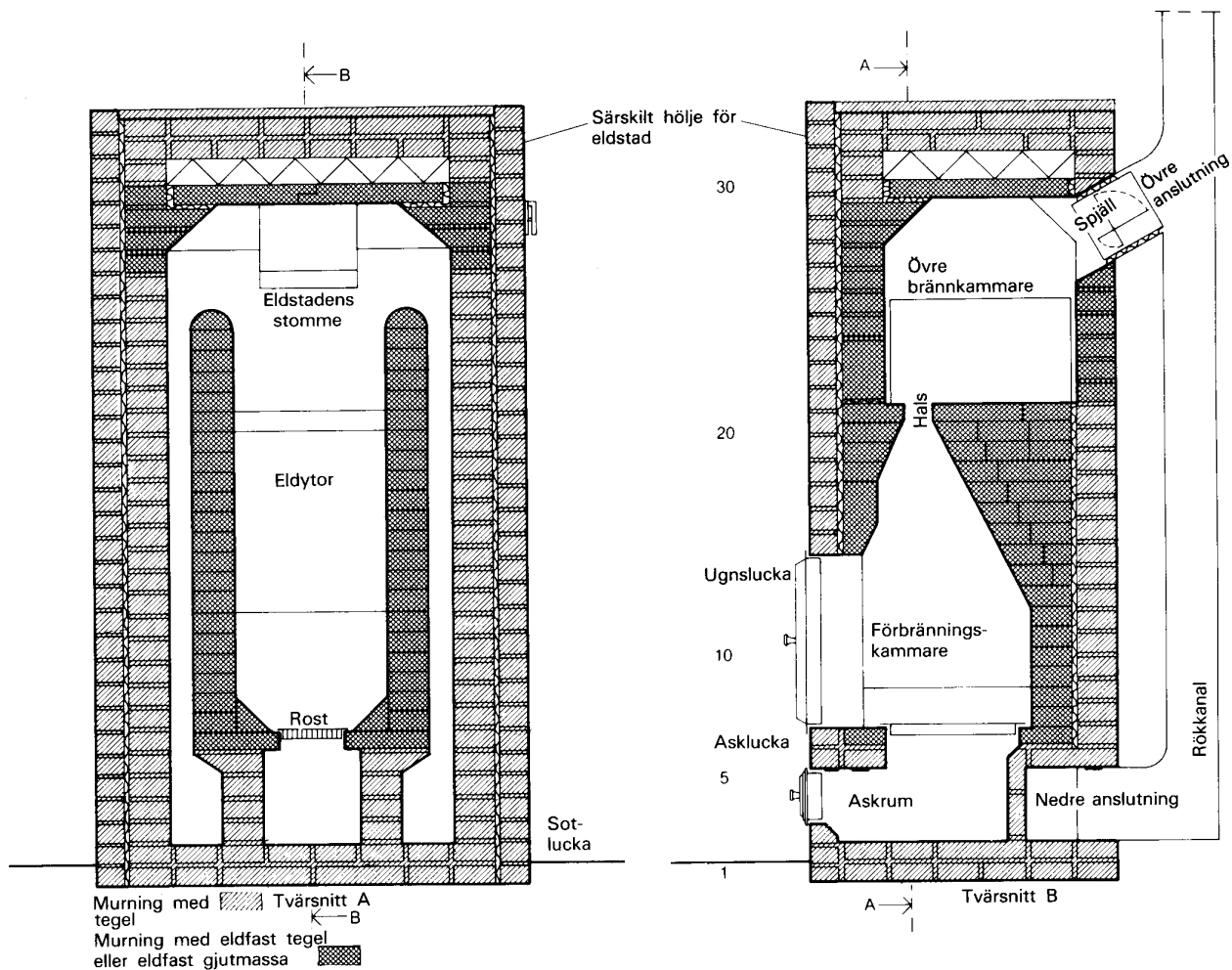
Till skorstenen icke hörande särskild del av rökkanalen mellan eldstad och skorsten.

## Klass för eldstad eller del därav

Klass som bestäms enligt eldstadens yttre temperatur vid normalt eldningsätt.

## Splittringstal

Numeriskt värde som anger materials förmåga att tåla stora och snabba temperaturväxlingar. (Preciserats genom prov enligt DIN 1968).



Figur 1.

Benämningar på murad eldstads olika delar. På figuren spisugn

## 2 Planering av eldstad

Eldstad planeras och uppförs så, att den fullgör de uppgifter som avsetts för den och att dess användning inte föranleder brand- eller explosionsfara.

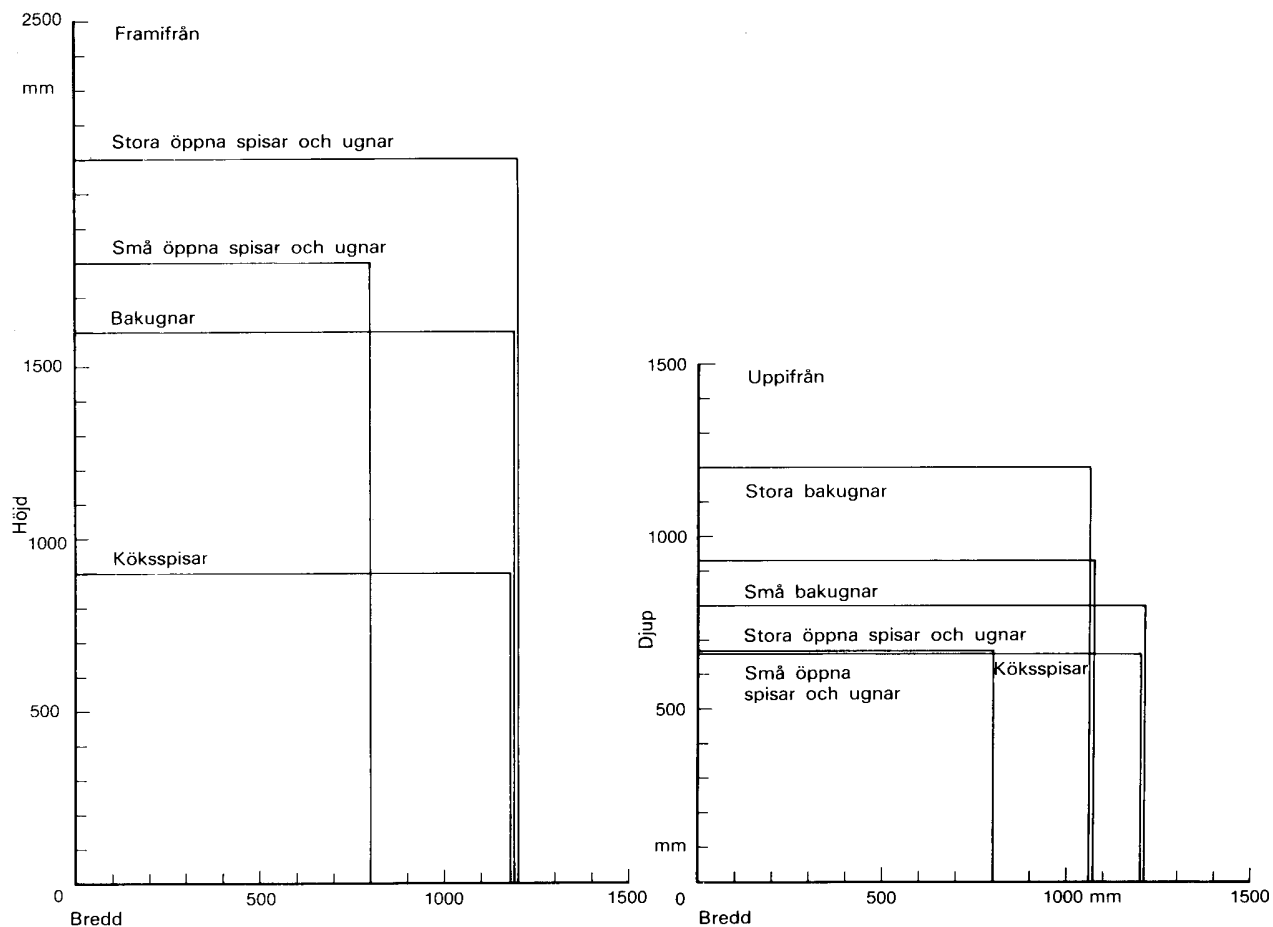
För eldstad reserveras tillräckligt utrymme med beaktande av det utrymme som själva eldstaden kräver samt det utrymme som eldstadens skyddsavstånd och användningen och underhållet kräver.

Eldstaden placeras loss från andra konstruktioner så att värmeöverföring till dem förhindras. Eldstad eller del därav får inte utgöra bärande del i byggnaden. Endast en högst 4 m hög skorsten får vila på den.

Eldstaden förses med rensluckor så att den till alla sina delar kan rengöras.

### 2.1 Utrymme som eldstad kräver

På figur 2 anges normativa mått på det utrymme som själva eldstaden kräver (Figur 2).



Figur 2.

Behovet av utrymme för vissa murade eldstäder framifrån och uppifrån sett

## 2.2 Klasserna för eldstäder och deras delar

På grund av den ytttemperatur som uppnås vid eldning på normalt sätt indelas eldstäderna i fyra klasser. Eldstäder har antingen varm, het, brännande eller glödande yta. Samma klassificeringsprincip tillämpas på eldstädernas olika delar.

## 2.3 Skyddsavstånd

Skyddsavstånd till byggnadsdelar av brännbart material beror på eldstädernas och deras delars klasser.

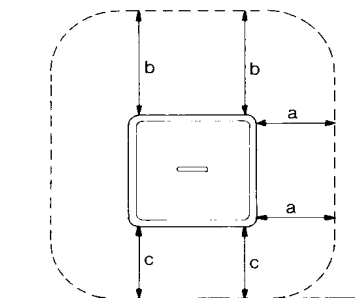
Eldstädernas klassificering, deras skyddsavstånd och exempel på till olika klasser hänfödda eldstäder och delar av dem anges i tabell 1.

På figur 3 anges skyddsavstånden från eldstads ungsluckor i eldstadsytans plan (Figur 3).

På figur 4 anges skyddsavstånden från eldstads sotluckor i eldstadsytans plan (Figur 4).

För eldstäder utan ungsluckor, såsom för öppna spisar, är skyddsavståndet till byggnadsdelar av brännbart material framför förbränningskammrar 1500 mm. På sätt som figur 5 visar mäts avståndet från förbränningskammarens bakdel och/eller botten (Figur 5).

Eldstads eller eldstadskombinationers olika delar förutsätter i allmänhet olika skyddsavstånd. Exempel på olika skyddsavstånds förening med varandra ges på figurerna 3...6 (Figur 6).



Klass	a	b	c
Varm yta	50	150	—
Het yta	150	250	50
Brännande yta	500	600	250

Figur 4.

Eldstads sotluckors skyddsavstånd i eldstadsytans plan

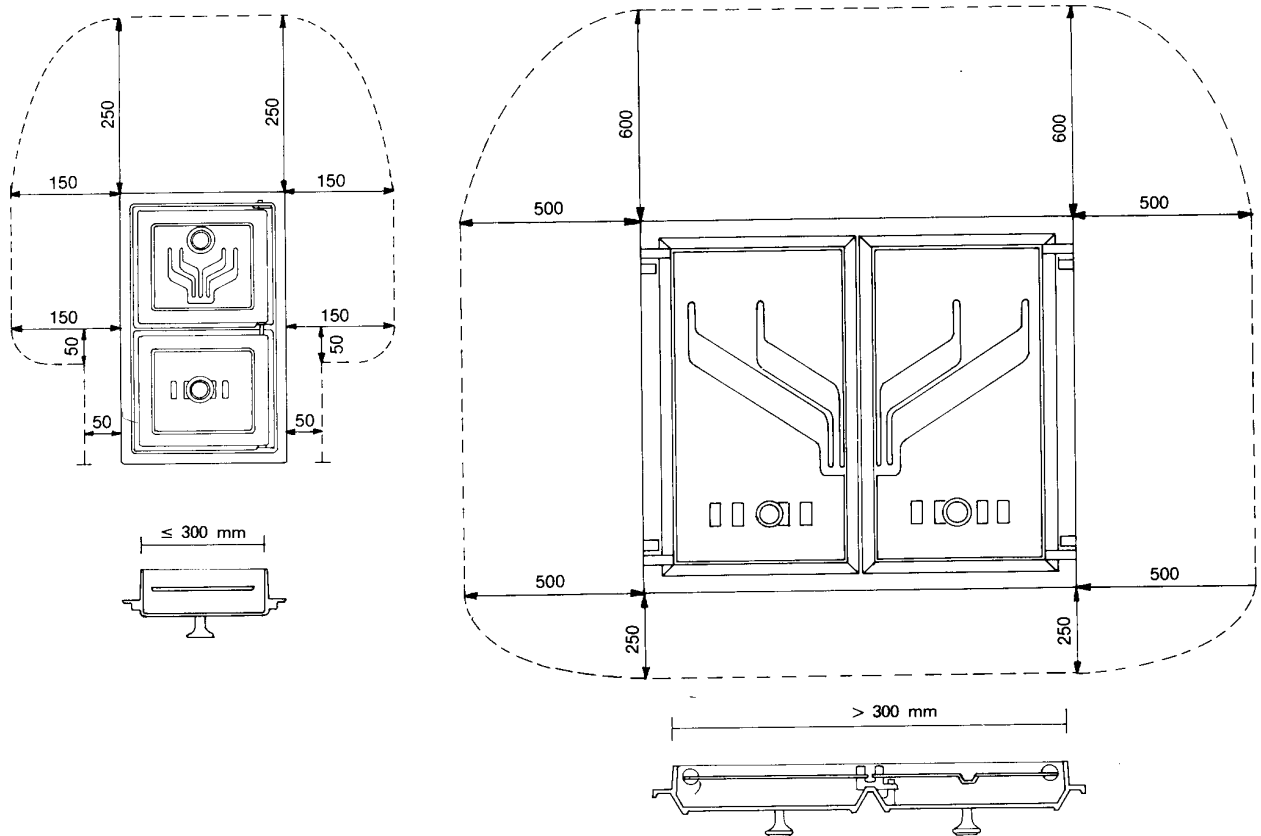
Tabell 1

Eldstädernas klassificering och skyddsavstånd

Klassificering enligt ytttemperatur		Skyddsavstånd mm			Exempel på klasserna
Klass för eldstad eller del därav	Temperatur i medeltal °C	Horison-tellt	Uppåt	Nedåt	
Varm yta	under 80	50 <sup>1)</sup>	150	—	— 110 mm murning som ej gränsar till lågorna — oisolerade sotluckor på sådant ställe att de ej nås av lågorna (t.ex. luckor nedanför förbränningskammare med förbränning upptill) (Figur 4) — askluckor
Het yta	80—140	150	250	50	— 110 mm murning som avgränsar förbränningskammare — 55 mm murning som ej gränsar till lågorna — tak för ugnar och öppna spisar — små ungsluckor med eldhäll (bredd under 300mm) (Figur 3) — bakugnars ungsluckor — sotluckor, som är isolerade med minst 30 mm tjock mineralull eller motsvarande isolerande ämne och som ibland kan nås av lågorna (t.ex. luckorna i övre delen av bakugn) (Figur 4)
Brännande yta	140—350	500 <sup>2)</sup>	600 <sup>4)</sup>	250	— kökspisplan av gjutjärn — ungsluckor i allmänhet (Figur 3) — oisolerade sotluckor på sådant ställe att de kan nås av lågorna (Figur 4)
Glödande yta	350—600	1000 <sup>2)</sup>	1200 <sup>3)</sup>	1000 <sup>2)</sup>	— bastuugnars anslutningskanaler av metall — alla sådana eldstadsdelar, som vid upphettningen blir rödglödande

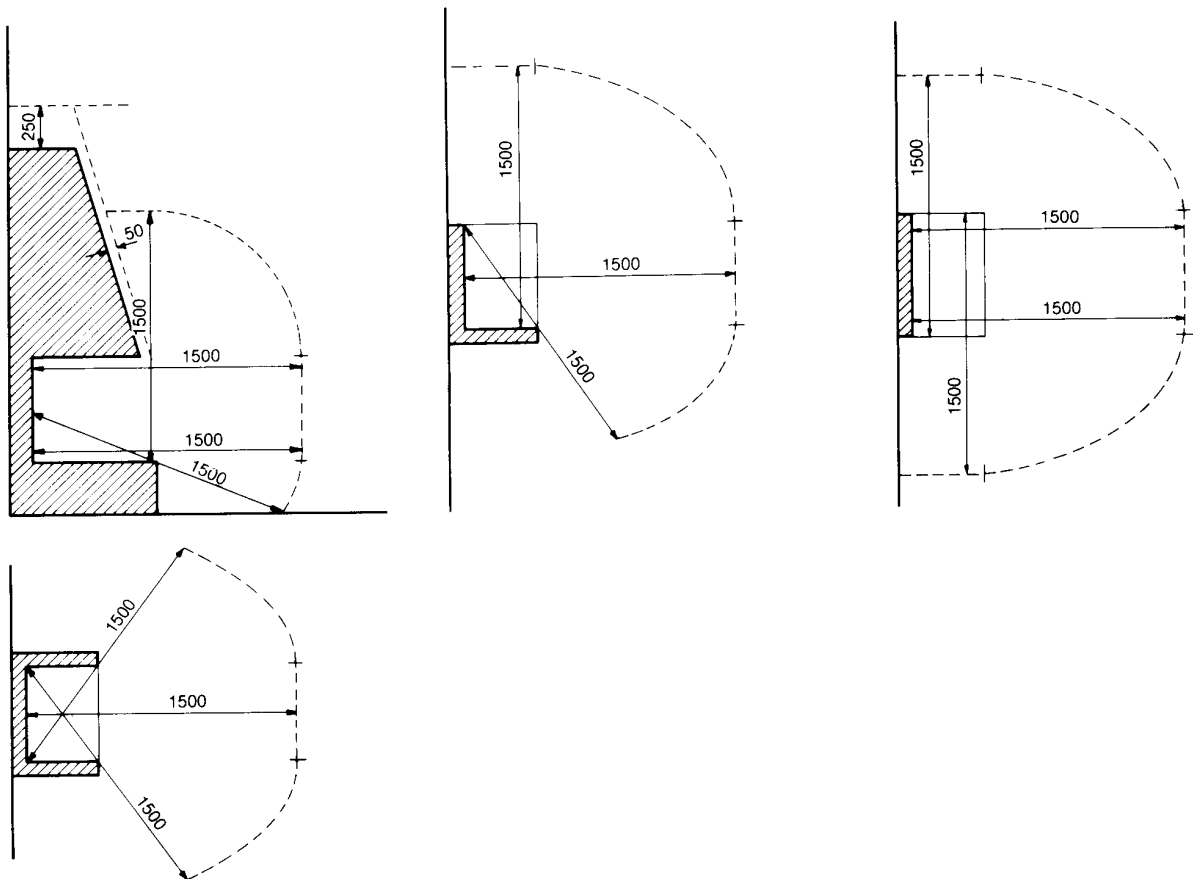
- 1) I punkt 4.3 nämnda särskilda, murade hölje till eldstad anses ingå i skyddsavståndet. En 5—15 mm dilatationsfog skall dock lämnas mellan byggnadsdel av brännbart material och höljet.
- 2) Skyddsavståndet kan minskas med 50 % vid användning av enkelt och med 75 % vid användning av dubbelt lätt skydd (punkt 2.3).
- 3) Skyddsavståndet kan minskas med 25 % vid användning av enkelt och med 50 % vid användning av dubbelt lätt skydd (punkt 2.3).
- 4) För kökspisplan av gjutjärn är skyddsavståndet 1000 mm.

5



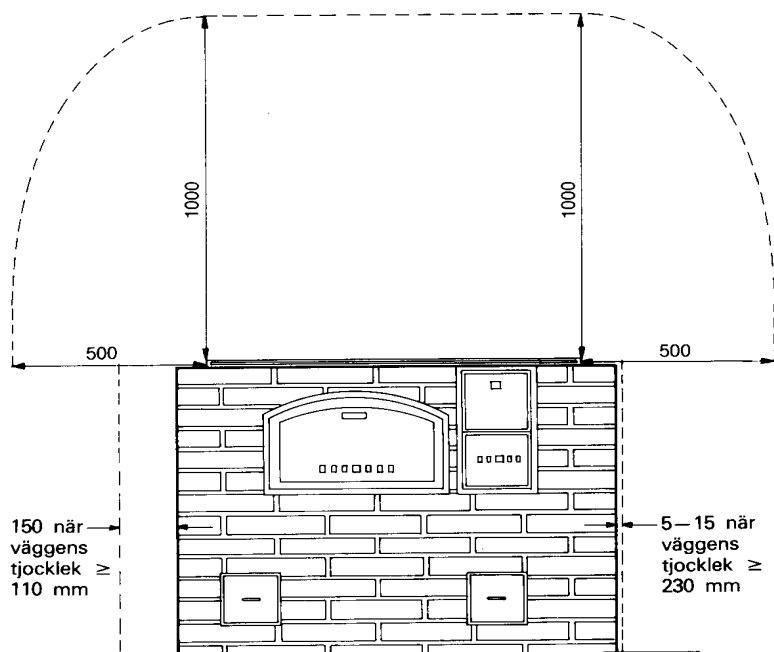
**Figur 3.**

*Eldstads ugnsluckors skyddsavstånd i eldstadsytans plan när ugnsluckas bredd är högst 300 mm och över 300 mm*



**Figur 5.**

*Skyddsavstånd för eldstäder utan ugnslucka, såsom för öppna spisar*



Figur 6.

Exempel på olika skyddsavståndens förening med varandra

Ovan angivna skyddsavstånd tillämpas inte på framför förbränningskammarna befintligt golv av brännbart material. Golvet skyddas av metallplåt, som är tätt fäst vid golvet och eldstaden, eller golvbeläggningen av brännbart material ersätts med obrännbar.

Det område som skyddas framför förbränningskammrar av eldstäder med unglucka utsträcks minst 100 mm på bågge sidorna om luckan samt minst 400 mm framför den.

Det område som skyddas vid öppna eldstäder utsträcks minst 150 mm på sidorna om eldstadsöppningen och 750 mm framför den räknat från förbränningskammarens framkant. Ifall förbränningskammarens djup är minst 750 mm eller ett minst 50 mm högt hinder finns i kanten av förbränningskammaren, är 600 mm tillräckligt som mått på det område som skyddas framför förbränningskammaren.

#### 2.4 Lätt skydd

I tabell 1 nämnda enkla lätta skydd kan göras av minst 7 mm tjock obrännbar cementskiva förstärkt med fiber eller av minst 1 mm tjock metallplåt, som fastsätts tillräckligt tätt.

I tabell 1 nämnda dubbla skydd kan göras av två ovan nämnda skivor eller plåtar.

Skivorna eller plåtarna fästs på sitt underlag och vid behov vid varandra exempelvis med skruvar. En ventilationsspalt på minst 30 mm lämnas mellan den yta som skyddas och skivan eller plåten, exempelvis med användning av rörhylsor som stöd i mellanrummet.

Skyddet skall vara loss också från golvet och taket.

55 mm murning, som är öppen i kanterna och minst 30 mm loss från den yta som skyddas, motsvarar enkelt lätt skydd. 120 mm murning som på enahanda sätt är loss från den yta som skyddas motsvarar dubbelt lätt skydd.

#### 2.5 Förvaring av bränsle nära eldstad

Utrymme för bränsle som förvaras nära eldstad placeras så, att brandfara inte föranleds.

Bränsleutrymme placeras inte ovanpå eldstad.

Placeras bränsleutrymme på sidan av eldstad utan ungluckor, är den avskiljande murningen minst 170 mm, när utrymmet är öppet och ventilerat, samt minst 230 mm, om utrymmet är stängbart.

Om bränsleutrymmet finns under eldstad utan unglucka, är den avskiljande murningen minst 110 mm, när utrymmet är öppet och ventilerat, och minst 170 mm, när utrymmet är stängbart.

I eldstäder med ungluckor är den avskiljande murningen 40 mm tjockare än ovan nämnda mått.

Murningens tjocklek mäts från bränsleutrymmets inre yta till förbränningskammare eller den närmaste inre rökkanalens yta.

### 3 Material i eldstad

Murade eldstäder utförs av material som nämnts i punkterna 3 och 4. I anvisningarna icke nämnda material kan användas, om tillförlitlig utredning om deras duglighet företes myndighet som beviljar byggnadslov.

#### 3.1 Murstenar

Teglens tryckhållfasthet skall vara minst 15 MN/m<sup>2</sup>. Hålteglens täthet skall tillhöra minst klass 1,3 (1175...1425 kg/m<sup>3</sup>), massivteglens minst klass 1,5 (1375...1625 kg/m<sup>3</sup>) och de eldfasta teglens minst klass 1,7 (1575...1825 kg/m<sup>3</sup>). Teglers duklighet får inte överskrida 6 mm, och måttavvikelserna får hos eldfasta tegel ej överskrida ± 2 % och hos övriga ± 4 %. De eldfasta teglens splittringstal skall vara minst 8, uppmjukningstemperaturen (vid belastningen 0,2 MN/m<sup>2</sup>) minst 1000°C och smältpunkten minst 1300°C.

Eldstadens stomme muras av brända tegel. God värmekapacitet uppnås när massivtegel används.

Förbränningskammare och ytorna mot elden muras av eldfasta tegel. Exempelvis i öppna spisars förbränningskammrar, där temperaturen inte blir mycket hög, kan man också använda brända massivtegel murade med flatsidan mot elden.

Till murning av särskilt hölje till eldstad kan också andra än ovan nämnda murstenar användas.

### 3.2 Murbruk

Eldstads stomme muras med enkom för ifrågavarande ändamål tillverkat, elastiskt murbruk med samma värmeutvidgning som teglen och som utan förvittring uthärdar höga temperaturer och rökgasernas korroderande inverkan.

Det bäst lämpade murbruket är lerbruk. Leran skall vara lämplig för sitt användningssyfte, exempelvis lera som används vid tegeltillverkning. Sanden skall bestå av ren murningssand av god kvalitet och vars största kornstorlek är 3 mm. I volymdelar är ett lämpligt blandningsförhållande mellan lervällingen och sanden 1:3 - 1:5. Vid dekorationsmurningar och på ställen där eldstaden utsätts för mekanisk påfrestning, såsom ungsluckornas vikt, tillsätts lerbruket cement som utgör 10 % av brukets volym.

Eldfasta tegel muras i allmänhet med eldfast murbruk. Som murbruk används murbruk som vid rumstemperatur är bindande och når sin normala hållfasthet. Till murning av eldfasta tegel kan också lerbruk användas. När tunna fogar används skall murbruket vara lösare än vanligt och sandens största kornstorlek är 1 mm.

Till murning av särskilt hölje till eldstad används murbruk, som bäst lämpar sig för ifrågavarande murstenar.

Anvisningar om tillverkning av lerbruk ges i de vägledande uppgifterna.

### 3.3 Gjutmassa

I fall förbränningskammare och eldytan eller delar av dem utförs genom gjutning, används eldfast gjutmassa, som vid rumstemperatur är bindande och når sin normala hållfasthet och vars egenskaper motsvarar de värmebeständighetskrav som ställs på eldfasta tegel och murbruk.

### 3.4 Delar av metall

I eldstads delar av metall får vid tillverkningen inte kvarstå spänningar som medför formförändringar. Värmebeständigheten skall vara god och temperaturväxlingarna får inte föranleda varaktiga formförändringar. Delarna av metall skall bra motstå fukt och rökgasernas korroderande inverkan. Exempelvis gjutjärn uppfyller ovannämnda krav.

Som kramla i eldstäder används 2—4 mm tjock glödgad järntråd.

## 4 Byggande av eldstad

### 4.1 Eldstads grund

Murad eldstad grundas på orörligt underlag av stenmaterial så, att eldstaden är tillräckligt stabil. Grunden skall uthärdas eldstadens vikt och förhindra för stor temperaturstegring i därtill anslutna byggnadsdelar.

När eldstadens grund vilar på marken, skyddas grunden mot tjälens inverkan. Konstruktionen ovanpå grunden isoleras med tillräcklig isolering mot fukt eller vatten och denna skall också motstå värmepåfrestningen från eldstaden. Vid behov värmeisoleras grunden så att den inte bildar en kallbrygga.

Eldstad kan också byggas på obrännbart botten- eller mellanbjälklag, ifall byggnadsdelen dimensioneras så att den uthärdar eldstadens vikt och oläglig uppvärmning av byggnadsdelen förhindras.

### 4.2 Murning av eldstad

Eldstads stomme är i allmänhet minst 110 mm tjock. Eldstads stomme kan vara tunnare än så, ifall eldstaden antingen förses med särskilt murat hölje (punkt 4.4) eller bekläds med plåt. Eldstadens stomme skall då vara minst 55 mm tjock.

Eldstads stomme muras i allmänhet i minst 1/3 stens löpförband med 10—13 mm fogar. När öppen fog används, djup ca 15 mm, utförs efterfogningen med efterfogningsbruk i kall eldstad efter att murbruket och gjutmassorna torkat tillräckligt och eldstaden en gång försiktigt uppvärmts. Vid murning i full fog tätas fogarna omsorgsfullt med fogskrapa.

Stommens hållfasthet kan ökas genom att glödgad kramla placeras i mitten av murningens horisontella fogar. Det är bra att göra en sådan förstärkning i förbränningskammarens övre och nedre kant, ett par murningar nedan om eldstadens tak, i stommens hörn samt alltid då den vertikala fogens höjd överstiger två lager liggande stenar.

Förbränningskammaren och eldytorna muras i allmänhet i löpförband med 1,5 - 3 mm fogar. Förbränningskammaren och eldytorna i eldstäder med stor massa, såsom i öppna spisar eller bakugnar, där på en gång 5-10 kg ved kan förbrännas, muras som murning av liggande sten i minst 1/3 stens löpförband.

Förbränningskammare eller del därav kan också utföras av eldfast gjutmassa. Gjutmassan får inte armeras. Arbetet utförs med iakttagande av anvisningarna från massans tillverkare.

Eldstadens inre ytor avrundas, tätas, jämnas och rengörs omsorgsfullt så att brand- och rökgasernas obehindrade strömning säkerställs.

I öppna spisar, där temperaturer håller sig låga, kan också andra än ovan nämnda murningssätt användas.

### 4.3 Särskilt hölje till eldstad

Om man önskar förlänga den tid under vilken eldstad avger värme, sänka yttemperaturen och säkerställa att ytbeläggningen förblir hel, kan eldstaden förses med särskilt, murat hölje. Höljet avskiljs från själva eldstaden med en expansionsfog, som fylls med exempelvis 5—10 mm tjock, hård, obrännbar mineralullsskiva. För höljets förband gäller inga begränsningar. Höljet skall vara tillräckligt hållbart och självbärande.

### 4.4 Expansionsfogar

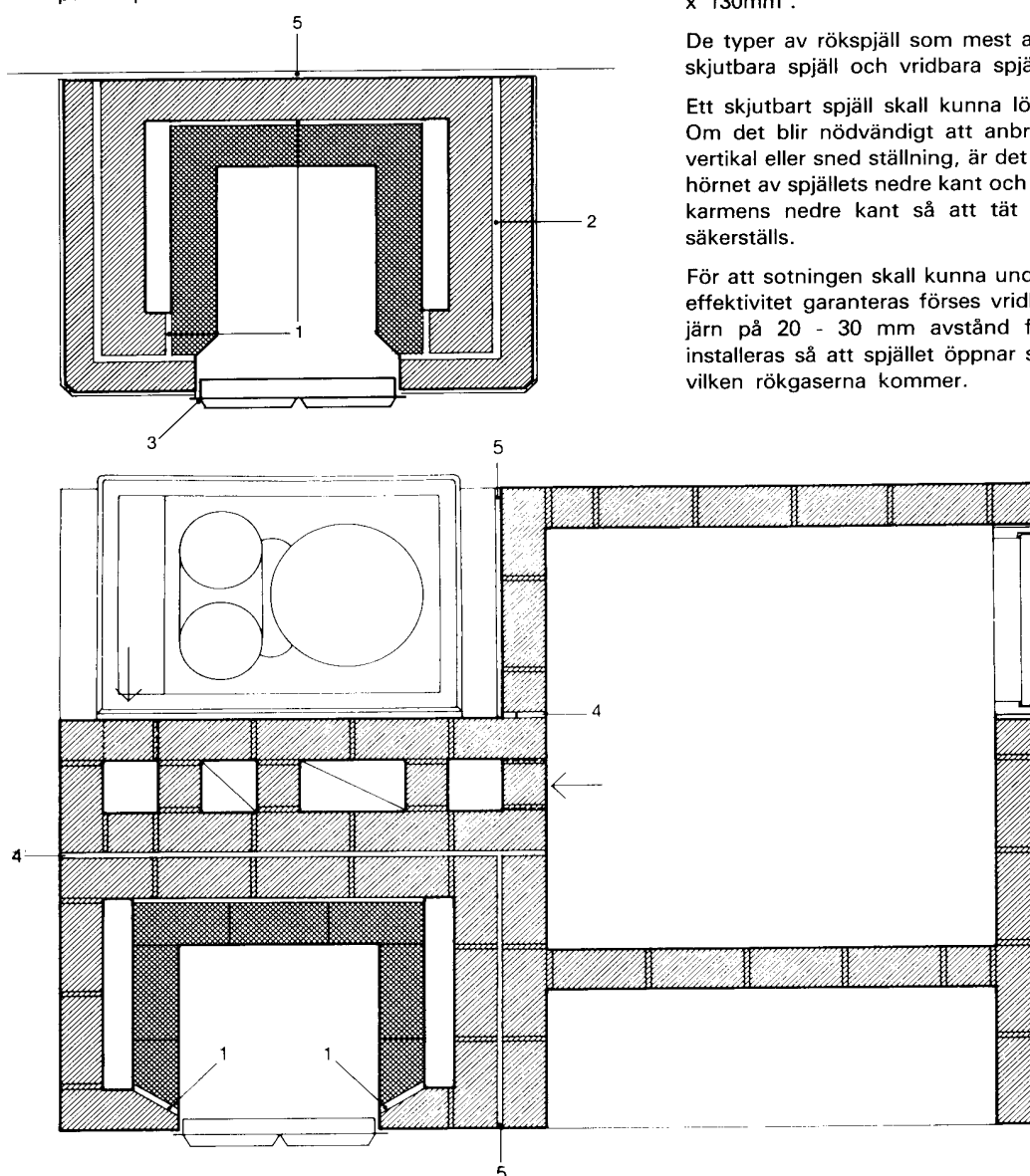
Uppvärmningen och värmeutvidgningen i eldstads olika delar samt i eldstaden och i byggnadsdelar bredvid den är av olika slag. Eldstadens inre delar upphettas och utvidgas snabbare än dess yttre delar. Delarna av metall har större värmeutvidgning än murningen. När eldstaden uppvärmas rör den sig på grund av värmeutvidgningen i förhållande till de angränsande byggnadsdelarna. Såväl eldstadens olika delar som eldstaden och byggnadsdelarna bredvid den avskiljs fördens skull från varandra med expansionsfogar. I enlighet med de på

figur 7 angivna punkterna används expansionsfogar mellan (1) eldstadens inre del och stommen, (2) eldstadens stomme och höljet, (3) eldstadens murning och delarna av metall, (4) eldstaden och skorstenen (inte vid förbindelsekanalens nedre anslutning, (4) olika eldstäder samt (5) mellan eldstaden och väggen (Figur 7).

Expansionsfogen mellan två murningar görs genom att man mellan murningarna lämnar en 5–15 mm bred spalt, som fylls exempelvis med mineralull (Figur 8).

Expansionsfogen mellan murning och delar av metall görs genom att man mellan dem lämnar en 2–5 mm spalt, som tätas med exempelvis isoleringsfiber eller obrännbar mineralull (Figur 9).

Vid stöd av stål kan expansionsfogar göras exempelvis så, att stålet inlindas i tyg av isoleringsfiber och muras på sin plats.



**Figur 7.**

Användningen av expansionsfogar mellan (1) eldstadens inre del och stommen, (2) eldstadens stomme och höljet, (3) murningen och delarna av metall, (4) eldstaden och skorstenen samt mellan olika eldstäder och (5) mellan eldstaden och väggen

#### 4.5 Ytbeläggning på eldstad

Särskilt, murat hölje till eldstad kan exempelvis målas, rappas eller beläggas med plattor.

Har eldstad inte särskilt, murat hölje, kan eldstaden plåtbeklädas, målas eller rappas. Färg- och bindämnena i målarfärgen skall då vara beständiga mot hetta. Ca 2 mm tjock tunnrappling görs med cementbruk på åtminstone en gång uppvärmd, avsvalnad eldstad. Ifall eldstaden fortgående har mycket jämn värme och den ingenstädes är mycket het, kan den också rappas. På den varma och fuktade ytan görs då med kalkcementbruk en grundrappling, på vilken utjämnings- och/eller finputsan anbringas.

#### 4.6 Rensluckor och rökspjäll

Rensluckorna för sotning placeras så, att eldstaden till alla delar kan rengöras med allmänt nyttjade sotningsredskap och att det finns minst 600 mm fritt utrymme framför luckorna. Den minsta rensluckans storlek är 65 x 130mm<sup>2</sup>.

De typer av rökspjäll som mest används i eldstäder är skjutbara spjäll och vridbara spjäll (Figur 10).

Ett skjutbart spjäll skall kunna löstas för rengöring. Om det blir nödvändigt att anbringa skjutbart spjäll i vertikal eller sned ställning, är det skäl att nåta det yttre hörnet av spjällets nedre kant och vid behov också kapa karmens nedre kant så att tät stängning av spjället säkerställs.

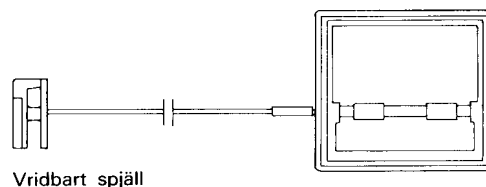
För att sotningen skall kunna underlättas och tillräcklig effektivitet garanteras förses vridbart spjäll med gångjärn på 20 - 30 mm avstånd från ena kanten och installeras så att spjället öppnar sig i den riktning från vilken rökgaserna kommer.



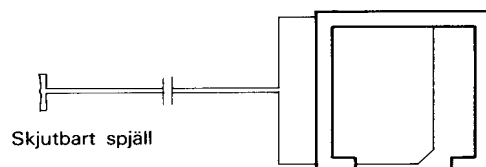
#### 4.7 Eldstads anslutning till rökkanal

Murade eldstäder ansluts i allmänhet i nedre delen till rökkanalen. Eldstaden och rökkanalen muras i ett sammanhang två murningsvarv ovanom nedre anslutningen. I några eldstäder, såsom i spisugnar, finns en anslutning också i övre delen. Emedan eldstaden och rökkanalen rör sig på olika sätt, garanteras den övre anslutningens täthet exempelvis med ett metallrör, med vilket också eldstadens rökspjäll kan förenas. Den termodynamiska rörelsen mellan röret och murningen möjliggörs genom att man mellan dem lämnar en 5 - 10 mm spalt, som tätas med exempelvis isoleringsfiber eller obrännbar mineralull (Figur 11).

Ifall inte de lokala naturförhållandena, skorstenens höjd, eldstadens konstruktion eller liknande skäl annat förutsätter, förenas murade eldstäder i allmänhet med en stens (ca 140 x 270 mm<sup>2</sup>) eller en halv stens (ca 140 x 140 mm<sup>2</sup>) kanal. Öppen spis kräver hel stens eller ännu större kanal. Hel stens kanal är lämplig för spisugnar, särskilt stora värmeugnar och bakugnar. Små värmeugnar och bakugnar samt kökspisar fungerar bra med halv stens kanal. Luftkanalerna är i allmänhet halv stens kanaler.



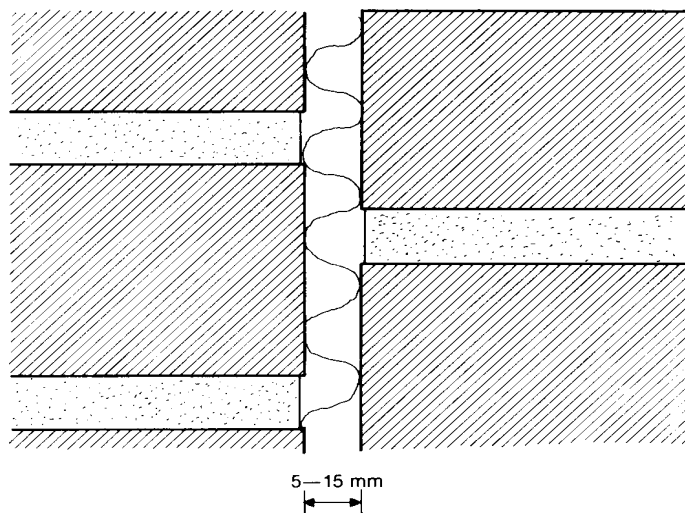
Vridbart spjäll



Skjutbart spjäll

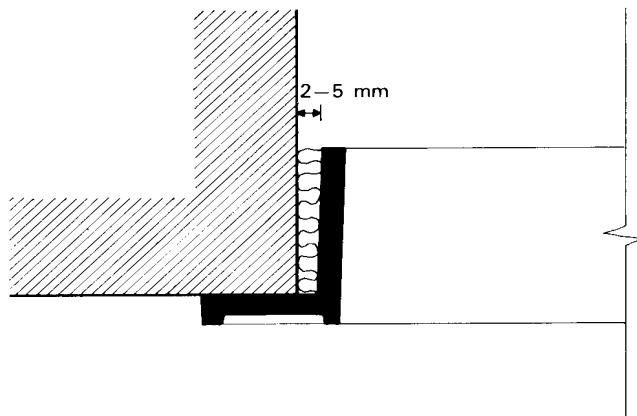
Figur 10.

De typer av rökspjäll som mest används i eldstäder är skjutbart spjäll och vridbart spjäll



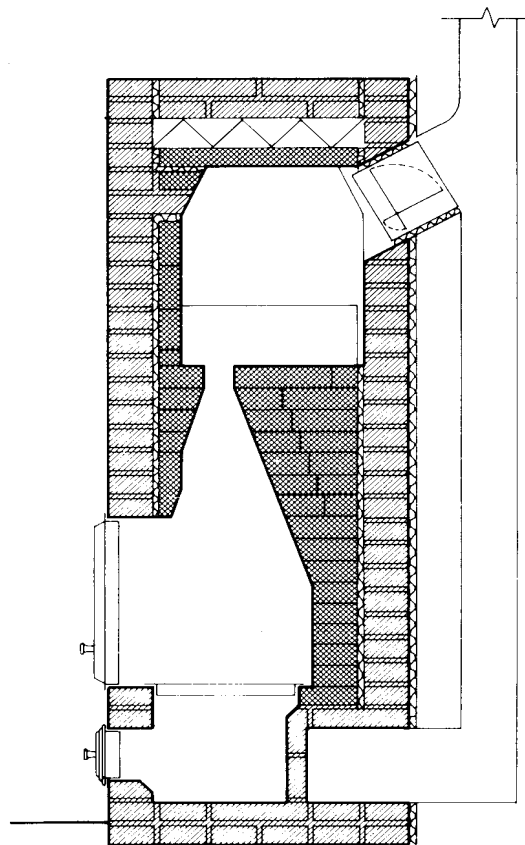
Figur 8.

Expansionsfog mellan två murningar



Figur 9.

Expansionsfog mellan murning och luckans karm



Figur 11.

Exempel på konstruktionen i murad eldstads övre anslutning

## Bilaga

# Vägledande uppgifter

## INNEHÅLL

- 1 Lerbruk
- 2 Rätt förbränning av ved
- 3 Bedömning av temperaturer
- 4 Eldstadens användning, skötsel och underhåll
  - 4.1 För eldstads användning behövt utrymme
  - 4.2 Torkning och uppvärmning av ny eldstad
  - 4.3 Eldstadens skötsel och underhåll
  - 4.4 Eldstadens sotning
- 5 Fastställande av eldstads duglighet

I det följande ges utöver egentliga anvisningar vissa råd som gäller byggande, placering, användning, skötsel och underhåll av murade eldstäder samt fastställandet av deras duglighet.

### 1 Lerbruk

Lerbruk kan man köpa i färdig torrblandning eller tillverka själv.

Lerbruk tillverkas genom att fet, dvs. mycket finkornig, seg lera utan humusämne upplöses i vatten och omsorgsfullt utblandas till välling. Lervällingen görs så tjock, att en tändsticka hålls upprätt i den. En obetydlig tillsats av flytande tallsåpa underlättar blandningen. Överdriven blandning kan göra leran klimpig. I lervällingen inblandas ren, siktad sand i volymförhållandet 1:3—1:5 (lervälling : sand). Korn med större diameter än 3 mm får ej finnas i sanden. Lerbruk som används till murning av eldfasta tegel görs lösare än vanligt och sandens största kornstorlek är då 1 mm.

Ifall leran är mager (sandhaltig), blir bruket styvare genom att man tillsätter lervällingen 3-8 liter cement per 100 liter bruk, varvid cementen först utblandas i en liten mängd vatten. Lerbruk blandat med cement skall användas inom 2-3 timmar.

### 2 Rätt förbränning av ved

Ved är en kombination av fast och gasformigt bränsle med 80-90 % flyktiga ämnen och 10-20 % fasta ämnen. De första gaserna avdunstar från veden redan vid under 200°C, de sista först vid närmare 800°C. Det fasta ämnet, som till största delen består av kol, antänds vid ca 550°C.

Rätt förbränning av ved kräver mycket höga temperaturer. Om den luft som strömmar genom eldstaden och de brännbara gaserna som blandas med den har högre temperatur än 880°C i förbränningskammaren, kvarstår i allmänhet ej längre i rökgaserna ämnen som kan brinna, som bildar sot, beck, tjära eller som är sura. Ju mera förbränningstemperaturen understiger ovan nämnda temperatur, desto mera bildas tjära vid vedens förbränning. Mest uppkommer tjära vid 400 - 600°C. När veden brinner rätt, är också mängden korroderande föreningar i rökgaserna mycket liten. Rökgaserna innehåller då främst endast vatten och koldioxid.

För att hög förbränningstemperatur skall kunna nås förutsätts, att tillgången till förbränningsluft är tillräcklig såväl i rummet som i förbränningskammaren.

Vid förbränning behöver veden teoretiskt ca 3,7 m<sup>3</sup> luft per kilogram ved. Luftkoefficienten för förbränning är i praktiken i eldstäder med ungsluckor 2-2,5, dvs. per kilogram ved åtgår 7,5-10 m<sup>3</sup> luft. I eldstäder utan ungslucka, såsom i öppna spisar, är luftkoefficienten 10-30, dvs. per kilogram ved åtgår 40-110 m<sup>3</sup> luft.

### 3 Bedömning av temperaturer

Temperaturen i förbränningskammare och låga kan på grundvalen av färgen hos det ljus de utsänder uppskattas med tillhjälp av följande tabell.

Glödfärg	Temperatur °C
Rödskiftande i mörker	500
Rödbrun	600
Mörkröd	650
Mörkt tranbärsröd	700
Tranbärsröd	750
Ljust tranbärsröd	800
Guldröd	900
Ljulgul	1000
Vit	1100
Klarvit	1200
Bländande	1300

### 4 Eldstadens användning, skötsel och underhåll

En stor del av skadorna på eldstäder och kanaler och av de eldsvådor som utbrutit på grund av dem föranleds av orätt användning av eldstäderna.

I det följande lämnas anvisningar om hur eldstäder skall placeras, tagas i användning, skötas och underhållas.

#### 4.1 För eldstads användning behövt utrymme

Redan när planeringen av eldstad övervägs borde man beakta det utrymme som eldstadens användning och underhåll kräver

Person som sköter eldstad behöver framför eldstaden minst 1100 mm utrymme samt bredd minst 1000 mm. Framför bakugn borde det fria utrymmet vara minst 2000 mm och på sidorna finnas tillräckligt med avlastningsutrymme.

#### 4.2 Torkning och uppvärmning av ny eldstad

Efter murningen låter man eldstaden torka 1—2 veckor med spjällen och ungsluckorna öppna. Som hjälp vid torkningen kan också varmluftsfläkt anlitas. I slutet av torkningsperioden kan man i eldstaden redan uppgöra en liten eld, som dagligen småningom ökas. Spjällen lämnas öppna efter eldning.

Fuktigheten i murade eldstäder försämrar draget i eldstaden, varför man först efter torkningsperiodens slut får en definitiv uppfattning om eldstadens funktionsförmåga.

Det vanligaste felet när ny eldstad tas i användning består i, att man försöker påskynda torkningen genom

häftig uppvärmning av eldstaden. För hård och plötslig eldning kan åsamka skador på eldstaden. Försiktighet måste iaktas också vid eldning av eldstad som länge stått kall.

#### 4.3 Eldstadens skötsel och underhåll

Den vanligaste åtgärden för skötsel av eldstad är att avlägsna askan. Förrän eld antänds i eldstaden, kontrolleras askmängden och asken avlägsnas vid behov. För mycket aska kan exempelvis hindra förbränningsluften från att avkyla rosten, som då lätt krokmar och förstörs. Askkan avlägsnas och lagras så att risk för eldsvåda inte föranleds. Det rekommenderas att fastigheten avskaffar obrännbara askbehållare med lock.

Följande underhållningsåtgärder vidtas när exempelvis eldstaden i sommarstuga kommer att stå kall över vintern.

Askkan och becket som avsatt sig på metallytorna avlägsnas. Eldstadens delar av metall smörjs med osaltat livsmedelsfett. Om byggnaden kommer att stå kall, öppnas spjällen och skorstenen täcks så, att regn och snö inte kan tränga in i den, men luftväxling kan ske i skorstenen.

När eldstaden och skorstenen lämnats att stå kalla behörigen skyddade, är det lätt att på nytt taga den i användning. Skorstensskyddet avlägsnas och uppvärmningen av eldstaden inleds försiktigt.

#### 4.4 Eldstadens sotning

Eldstäder och rökkanaler sotas av sotare i enlighet med inrikesministeriets beslut (785/654/83, 21.6.1983) angående sotning. Härvid sotas eldstaden och rökkanalen jämte dess extra anordningar samt anslutnings- och förbindelsekanalen, rökspjällen rengörs och deras funktion kontrolleras varjämte man avlägsnar rester och aska som anhopats. I samband med sotningen granskar sotaren dessutom eldstädernas och rökkanalernas skick.

Efter soteld skall eldstaden och rökkanalen alltid sotas och inspekteras. För detta ändamål skall förbindelse omedelbart tagas med sotare.

## 5 Fastställande av eldstads duglighet

Eldstadens täthet skall utredas exempelvis på följande sätt. Eldstaden uppvärms på det normala användnings sättet tills kanalen är uppvärmd och har gott drag. Härpå förbränns i eldstaden något ämne som alstrar stark rök, såsom wellpapp eller näver. När rök bildas i stor mängd, tilltäpps kanalens övre ända för något tiotal sekunder, och man iakttar om rök tränger ut genom eldstadens väggar, fogar eller luckor. Om eldstaden eller någon del av den inte är tillräckligt tät, skall de tätas eller restriktioner för eldstadens användning föreskrivas.

Eldstadens yttemperaturer kan utredas exempelvis på följande sätt. Eldstaden uppvärms på det normala användningssättet, yttemperaturerna mäts på de ställen som misstänks vara för heta. Är temperaturerna för höga, isoleras eldstaden med tilläggsisolering eller ställs på den skyddsavståndskrav enligt den klass som motsvarar yttemperaturerna i medeltal.

Om det finns anledning att betvivla eldstads korrosionsbeständighet, kan man låta använda eldstaden försöksvis 1–2 år, varefter slutlig besiktning görs. Är korrosionsbeständigheten inte tillräcklig, skall konstruktionen skyddas, repareras eller förnyas.

Om det finns anledning att misstänka, att olämpliga material eller arbetsätt använts för eldstad, exempelvis flagande eller spröd metall eller för hård murbruk, eldas eldstaden med minst ett dygns mellanrum 1–2 timmar åt gången med torr ved, varvid luftregleringsluckorna hålls öppna. Ifall sprickbildning eller förvittring uppträder, skall konstruktionen skyddas, repareras eller förnyas.

Vinner man genom ovan nämnda prov inte tillräcklig eller godtagbar bevisning i den angelägenhet som undersöks, skall eldstaden testas av Statens tekniska forskningscentral eller med iakttagande av dess anvisningar och provmetoder.